

*Александрова Наталья Игоревна*

студентка

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

## ВЛИЯНИЕ СОСРЕДОТОЧЕННОЙ НАГРУЗКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ СТЕНКИ ГОФРИРОВАННОЙ БАЛКИ

*Аннотация:* в данной работе описана особенность работы балки с гофрированной стенкой под сосредоточенной нагрузкой. Автор приходит к выводу о необходимости уточнения методики расчета сварных швов для балки с гофрированной стенкой, расчета устойчивости стенки при действии местных нагрузок, а также разработки конструктивных решений по обеспечению местной устойчивости гофрированной стенки под сосредоточенной силой.

*Ключевые слова:* гофрированная балка, сосредоточенная нагрузка, нормальные напряжения, касательные напряжения.

Идея гофрирования стенок балок появилась в середине 30-х годов XX века. Гофрированная балка или *sin*-балка – это конструкция, состоящая из поясов произвольного сечения и тонкой металлической стенки изогнутой в поперечном направлении.

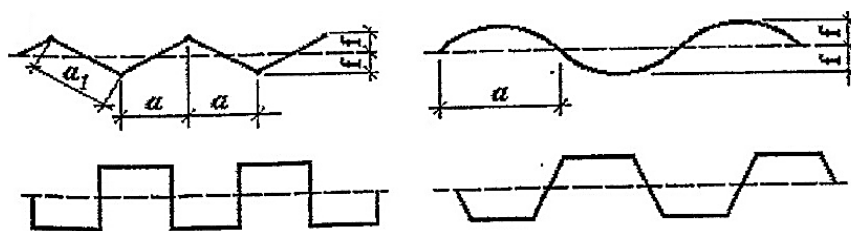


Рис. 1. Виды гофров стенок

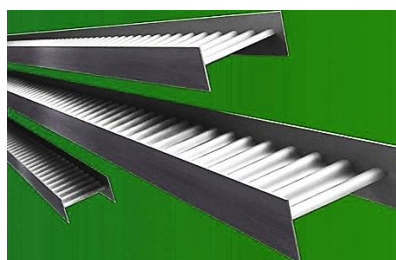


Рис. 2. Общий вид балки с гофрированной стенкой

Изучению особенностей работы балки с гофрированной стенкой уделено достаточно большое внимание. В литературе описано множество экспериментальных исследований с оценкой степени влияния приложения сосредоточенной нагрузки на работоспособность стенки балки [1].

Если сравнивать балку с плоской стенкой и балку с гофрированной стенкой по результатам проведенных исследований, то мы можем сказать, что нормальные локальные напряжения в гофрированной стенке значительно возрастают при внецентренном приложении сосредоточенной нагрузки [2].

Предельное состояние наступает вследствие потери местной устойчивости стенок под действием местных воздействий сосредоточенных сил. Потеря местной устойчивости гофрированной стенки может иметь двоякий характер – это выпучивание либо в пределах одной полуволны или одной плоской панели, либо в пределах нескольких гофров. Для того, чтобы этого не произошло, необходимо ограничить величину эксцентриситета или же усилить стенку в местах приложения сосредоточенных сил с помощью поперечных ребер жесткости.

При расчете сварных швов соединения гофрированной стенки с полкой необходимо учитывать нормальные и касательные локальные напряжения, которые возникают под сосредоточенной силой [2].

Существуют несколько разработок по расчету балок с гофрированной стенкой, но все они носят не точный характер и нуждаются в доработках.

Анализируя выше сказанное, можно сказать, что имеется необходимость уточнения методики расчета сварных швов для балки с гофрированной стенкой, расчета устойчивости стенки при действии местных нагрузок, а также разработки конструктивных решений по обеспечению местной устойчивости гофрированной стенки под сосредоточенной силой. Оценить степень влияния приложения сосредоточенной нагрузки на работоспособность стенки балки и уточнить методики расчета можно с помощью метода конечных элементов (МКЭ).

**Список литературы**

1. Обвинцева С.О. Численный эксперимент напряженно-деформированного состояния гофрированной балки с различными профилями гофров / С.О. Обвинцева, А.И. Складнев // Сборник тезисов докладов традиционной конференции студентов и аспирантов: В 2-х ч. Ч. 2. – Липецк: Липецкий гос. технический ун-т, 2016. – С. 375–376.

2. Лукин А.О. Исследование напряженного состояния гофрированной стенки в местах, расположенных под сосредоточенными силами / А.О. Лукин // Технические науки в России и за рубежом: Материалы II Междунар. науч. конф. – М.: Буки-Веди, 2012 – С. 113–115.